

Physikertagung in Leipzig

Physikalische Gesellschaft in der DDR

Die Haupttagung der Physikalischen Gesellschaft der DDR fand auch diesmal wieder im physikalischen Institut der Universität Leipzig statt.

Wie üblich wurden an den Vormittagen zusammenfassende Vorträge über verschiedene allgemein interessierende Themen gehalten; an den Nachmittagen waren Kurzvorträge von 10 bis 20 Minuten Dauer zu hören. Am letzten Tag wurde auf Wunsch ausländischer Kollegen eine zusätzliche Parallelsitzung eingeführt, in der vier nicht im Programm aufgeführte Vorträge gehalten wurden. Besondere Erwähnung verdienen die Vorträge von K. W. Böer, Berlin, über „Feld- und Strominhomogenitäten im CdS und zum Mechanismus ihrer Erscheinung“, zu dem ein sehr instruktiver Film gezeigt wurde, E. Schmutzer, Jena, „Über einige Probleme und Entwicklungstendenzen der Relativitätstheorie“ und der Experimental-Vortrag von F. Eckart, Berlin, über „Physikalische und technische Probleme bei der Entwicklung von Fernsehaufnahmeröhren“. A. Schiller stellte die in seinem Vortrag „Technisch-Physikalische Fortschritte und Probleme in der Röhrenindustrie“ projizierten Diagramme und Tabellen — zusammengefaßt in einem Heft (DIN A 4) — in 100 Exemplaren den Interessenten zur Verfügung. Ein nachahmenswertes Beispiel!

Am Mittwoch, den 12. April, fand die Mitgliederversammlung statt. Sie wurde unter dem Eindruck des unmittelbar zuvor bekanntgegebenen Startes des ersten Weltraumpiloten eröffnet. Vorstandsmitglied Prof. Dr. Rompe gab die zu diesem Ereignis einlaufenden offiziellen Meldungen bekannt. Nach Übermittlung der Nachricht von der glücklichen Landung des Raumfliegers schickte die Versammlung eine Glückwunschadresse an Prof. Dr. Nesmejanow, den Präsidenten der Akademie der Wissenschaften der SU ab.

Besondere Aufmerksamkeit wurde in der Versammlung dem Problem der Ausbildung von Physiklehrern gewidmet. Zu dieser Frage berichtete Prof. Schütz, Jena, von den auf einer Studienreise in der CSSR gewonnenen Eindrücken.

Über das Problem zweckmäßiger Durchführung wissenschaftlicher Tagungen wurde ausführlich diskutiert. Dabei wurden die zusammenfassenden Vorträge und die gesellschaftlichen Veranstaltungen allgemein als „invariante“ Bestandteile einer Tagung angesehen. Über Berichtersystem oder Kurzvorträge waren die Meinungen geteilt. Man einigte sich schließlich darauf, in einigen Sektionen der Gesellschaft für die nächste Hauptjahrestagung versuchsweise das Berichtersystem einzuführen und nach den sich daraus ergebenden Erfahrungen zu entscheiden.

Die Hauptjahrestagung war wie üblich von mehreren gesellschaftlichen Veranstaltungen umrahmt. Am ersten Abend fand ein Kammerkonzert mit Werken von *Beethoven*, *Haydn* und *Dvorak* im Gohliser Schloßchen statt; der zweite Abend brachte den Teilnehmern eine festliche Tanzveranstaltung. Am vortragsfreien dritten Tag wurde ein gemeinsamer Ausflug in die nahe bei Leipzig gelegene Dübener Heide unternommen.

M. Ludwig, Jena

MONTAG, DER 10. APRIL 1961

Vormittag

Zusammenfassende Vorträge

Vorsitzender: G. Hertz

H. BETHGE (Halle): *Beiträge der Elektronenmikroskopie zur Festkörperphysik.*

K. DEUTSCH (Leipzig): *Elektronenmikroskopie in der Biophysik.*

O. LUCKE (Potsdam): *Über das Plasma in der hohen Atmosphäre und im interplanetaren Raum.*

Nachmittag

Einzelvorträge

Vorsitzender: O. Stasiw

K.-W. BÖER (Berlin): *Feld- und Strominhomogenitäten im CdS und zum Mechanismus ihrer Erscheinungen.*

Es wurde über die besonders charakteristischen Arten von Feld- und Strominhomogenitäten berichtet, die in CdS-Einkristallen auftreten und durch elektrooptische Untersuchungen direkt sichtbar gemacht werden. Die physikalischen Ursachen dieser Erscheinungen wurden diskutiert und im Trickfilm dargestellt.

W. BORCHARDT (Berlin): *Zu photochemischen Reaktionen am CdS.*

Es wurde über neuere Untersuchungen zum Problem der photochemischen Reaktionen an CdS-Einkristallen berichtet, die vor allem die Klärung des Zusammenhanges zwischen photochemischen Reaktionen und spektraler Verteilung sowie Tilgung der Photoleitfähigkeit und die Intensitätsabhängigkeit betreffen. Die Ergebnisse wurden diskutiert.

H. BERGER (Berlin): *Ein experimenteller Beitrag zur Photoleitung von Cadmiumsulfid-Aufdampfschichten.*

Beim Tempern von CdS-Schichten, die bei Zimmertemperatur aufgedampft wurden, sind große irreversible Änderungen der Dunkelleitfähigkeit festzustellen. Bei dieser Temperung ändern sich auch ihre Photoleitungseigenschaften. Es wurde über die Änderungen der spektralen Verteilung und der Temperaturabhängigkeit der Photoleitung beim Tempern der CdS-Schichten im Hochvakuum berichtet.

K.-W. BÖER, R. BOYN und O. GOEDE (Berlin): *Einfluß einer Schwefeltemperatur auf die Eigenfehlordnung von CdS-Einkristallen.* (Vorgetr. von O. Goede)

Es wurde über Veränderungen der Eigenfehlordnung von CdS-Kristallen durch Temperung im Schwefeldampf berichtet, die durch Dunkelleitungsmessungen untersucht wurden. Die Ergebnisse werden durch ein plausibles Fehlordnungsmodell gedeutet, insbesondere kann die Kinetik der Vorgänge durch einen Diffusionsprozeß erklärt werden.

K. W. BÖER und E. JAHNE (Berlin): *Elektrisch-thermisches Verhalten von Isolatoren im Vor-Wärme-Durchschlagsgebiet.* (Vorgetr. von E. Jahne)

Es wurde das Profil der Temperaturverteilung in einem hochbelasteten Isolator als Funktion der elektrischen Belastung angegeben. Die theoretisch für ein radialsymmetrisches Problem erhaltenen Werte wurden mit dem Ergebnis experimenteller Untersuchungen (nach der elektrooptischen Methode) am CdS verglichen.

K.-W. BÖER und W. WILHELM (Berlin): *Plasmaähnliche Raumladungserscheinungen in Festkörpern.* (Vorgetr. von W. Wilhelm)

Es wurden experimentelle Untersuchungen plasmaähnlicher Raumladungserscheinungen an CdS-Einkristallen beschrieben und die Kinetik der Zündung sowie von Raumladungsschwingungen theoretisch diskutiert.

KUJAWA und LINK (Berlin): *Herstellung von Tellur hoher Reinheit sowie Züchtung von Tellur-Einkristallen.* (Vorgetr. von R. Kujawa)

Es wurde über die Reinigung von Tellur durch mehrfache Destillation, Sublimation und Zonenschmelzen berichtet. Insbesondere wurde auf die Problematik des Zonenschmelzens bei Tellur, die bisher zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt hat, eingegangen.

Außerdem wurden erste Erfahrungen bei der Züchtung von Tellur-Einkristallen nach dem Czochralski-Verfahren behandelt.

M. STASSIV (Berlin): *Dipolrelaxation an durch Bestrahlung erzeugten Komplexen in Silberhalogeniden mit Zusätzen.*

V. BREDEL (Dubna): *Spektroskopie schwerer Kernteilchen mit Hilfe von p-n-Detektoren.*

Es wurden Fragen der Herstellung von Halbleiter-Detektoren aus n-Silizium diskutiert und Meßergebnisse, die hauptsächlich für Alpha-Teilchen mit diesen Detektoren gewonnen wurden, mitgeteilt.

M. v. ARDENNE (Dresden): *Das Duoplasmatron als Ionen- oder Elektrospritze extrem hoher Emissionsstromdichte.*

Nach kurzer Besprechung des Entladungsmechanismus im Duoplasmatron wurden Betriebsweise und Daten der Duoplasmatron-Ionenspritze und der Duoplasmatron-Elektronenspritze angegeben. Durch künstliche Hochsetzung der Austrittsenergie der Ionen bzw. Elektronen wird die raumladungsbegrenzte Stromdichte vergrößert. Für Aufgaben, die Ionenströme von über 10 A und Elektronenströme von über 50 A aus relativ kleinen Emissionsöffnungen verlangen, wurde eine Duoplasmatronvariante für Bandstrahlherstellung vorgeschlagen.

J. GATZKE und Rr. SEIWERT (Berlin): *Die Löschung der Kalium-Resonanzstrahlung.* (Vorgetr. von J. Gatzke)

Durch Photodissoziation von KJ-Molekülen wurden K-Atome in einem der beiden 4^2P -Zustände erhalten. Die Intensität der Resonanzstrahlung wurde in Abhängigkeit vom Druck der zugesetzten Fremdgase bei zwei verschiedenen Wellenlängen der zur Dissoziation benutzten Strahlung gemessen und die Lösquerschnitte berechnet.

A. FRIESER, W. ILBERG und J. HEYBEY (Leipzig): *Mikrowellenspektrometer.* (Vorgetr. von A. Frieser)

Es wurde über eine Anlage berichtet, die als Mischkopf im Bereich von 7.5 ... 15 cm Wellenlänge eine ringförmige Koaxialleitung hat. Das geeichte Dämpfungsglied befindet sich zwischen den beiden ZF-Verstärkern, die mit einer mittleren Frequenz von 20 MHz arbeiten. Die Anzeige erfolgt mit Kathodenstrahlröhre.

K.-H. BRAUER, Ö. BRÜMMER und G. SUWALSKI (Halle): *Über ein Gerät zur wahlweisen Verwendung als Röntgenmikroanalysator, Röntgen-schattenmikroskop und Elektronenbeugungsanlage.* (Vorgetr. von K.-H. Brauer)

Da die Erzeugung eines feinfokussierten Elektronenstrahles einigen Aufwand erfordert, lag es nahe, diesen in einem Gerät wahlweise und zum Teil gleichzeitig für verschiedene Untersuchungen der röntgenographischen Feinstruktur (Gitterquellen, Schattenmikroskopie, Weitwinkelinterferenzen) und zur Mikroanalyse zu verwenden. Durch die Untersuchung ein und desselben Objektes unter gleichen Bedingungen mit verschiedenen Methoden erhöht sich der Aussagewert über die Feinstruktur. Durch Verwendung eines speziellen Objektmanipulators ist es möglich, ohne Umbau wahlweise röntgenographische Untersuchungen und Elektronenbeugung durchzuführen. Über konstruktive Einzelheiten dieses Gerätes wurde berichtet. Auf den Vorläufer dieses Gerätes „Ein Schattenmikroskop mit Manipulator für Mikroanalyse“ und bereits durchgeführte Untersuchungen wurde eingegangen.

M. DRESSEL (Leipzig): *Meßgerät zur Messung der Temperaturkoeffizienten von Induktivitäten.*

Es wurden Aufbau, Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten eines Meßgerätes zur Messung des Temperaturkoeffizienten von Induktivitäten behandelt.

Das Gerät besteht in der Hauptstache aus einem bestimmbar Sender hoher Frequenzkonstanz, der gestattet, Temperaturkoeffizienten im Bereich von 1 bis 600 kHz zu bestimmen. Der entwickelte Meßplatz ist insbesondere zu Serienmessungen an Ferritkernen geeignet.

DIENSTAG, DER 11. APRIL 1961

Vormittag

Zusammenfassende Vorträge

Vorsitzender: W. Macke

E. SCHMUTZER (Jena): *Über einige Probleme und Entwicklungstendenzen der Relativitätstheorie.*

K. F. ALEXANDER (Rossendorf): *Der Mössbauer-Effekt.*

Einzelvorträge

A. UHLMANN (Leipzig): *Über eine lorentzinvariante Abschließung des Minkowski-Raumes durch „unendliche ferne“ Weltpunkte.*

Durch eine dreidimensionale Mannigfaltigkeit „unendlich ferner“ Weltpunkte wird der Minkowski-Raum lorentzinvariant abgeschlossen. Die Untersuchung von Rand- bzw. Asymptotenbedingungen wird dadurch auf das Studium relativ einfacher (i. allg. rationaler) Singularitäten zurückgeführt.

H. PUFF (Berlin): *Zur Theorie des Volumen-Photoeffektes.*

Die Ansätze von Fan [Phys. Rev. 68, 43 (1945)], zu einer Theorie des Volumen-Photoeffektes wurden für Alkali-Metalle ausgewertet und auf die Berücksichtigung des Transportprozesses der angeregten Elektronen erweitert. Über die Aussagen dieser Theorie hinsichtlich Ausbeute, Vektoreffekt und Energieverteilung wurde berichtet.

D. FRANK (Jena): *Zur statistischen Seite der Spinnwellentheorie.*

Die Austauschwechselwirkung kann als Wechselwirkung in einem Gas lokalisierter Quasiteilchen beschrieben werden. Aus den Eigenwerten des ihnen entsprechenden Vertauschoperators bzw. der zugeordneten Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren wird abgelesen, daß diese Quasiteilchen einer intermediären Statistik unterliegen. Dadurch wird die Beschreibung der tiefsten Zustände durch nichtlokale Spinabweichungen definierten statistischen Verhaltens im allgemeinen behindert. Die Anwendbarkeit der Fermistatistik im Falle $s_1 = \hbar/2$ wurde diskutiert.

G. VOJTA (Leipzig): *Berechnung der Schwingungszustandssumme entarteter anharmonischer Oszillatoren mit Hilfe der Mellin'schen Integraltransformation.*

Es wurde ein neues Verfahren zur Berechnung der Zustandssumme eines mechanisch entarteten anharmonischen Oszillators angegeben, das auf der Verwendung der Mellinschen Integraltransformation beruht und auch für die Summation anderer unendlicher Reihen, insbesondere solcher mit Fakultäten, benutzbar ist. Als Anwendungsbeispiel wurde die Zustandssumme eines Systems entarteter anharmonischer Oszillatoren in μ — Schreibweise (μ_1 : Frequenz [cm^{-1}] für unendlich kleine Amplitude) berechnet.

M. STRAUSS und H. STEUDEL (Berlin): *Einige Bemerkungen zur Heisenbergschen Theorie der Elementarteilchen.*

Es wurde u. a. über die Schwierigkeiten berichtet, die sich ergeben, wenn man versucht, das Photonenfeld im Rahmen der Heisenbergschen Theorie zu behandeln. Diese Schwierigkeiten lassen es als unwahrscheinlich erscheinen, daß die Heisenbergsche Theorie in ihrer gegenwärtigen Form das Photonenfeld mit umfaßt.

MARX (Budapest): *Über ein Modell der Supraleitung der Elementarteilchen.*

K. MOTZKE (Jena): *Zeitliche Änderung der magnetfeldinduzierten Anisotropie in Nickel-Eisen-Ferriten.*

An Ni-Fe-Ferriten, die so gegläht wurden, daß sie Kationenleerstellen enthalten, konnte in zwei verschiedenen Temperaturbereichen ein Magnetfeldtemperierungseffekt beobachtet werden. Die zeitliche Änderung der induzierten einachsigen Anisotropie wurde in beiden Gebieten bei verschiedenem Oxydationsgrad der Proben näher untersucht. Die Meßergebnisse wurden mitgeteilt und diskutiert.

F. VOIGT (Jena): *Das magnetische Spektrum von kobalthaltigen Nickel-Zink-Ferriten.*

Es wurde über weitere Untersuchungen von kobalthaltigen Ni-Zn-Ferriten im Frequenzbereich von 2 bis 300 MHz berichtet. Die Messungen wurden in verschiedenen aufmagnetisierten und entmagnetisierten Zuständen der Proben ausgeführt. In einigen Fällen trat eine Aufspaltung des Dispersionsgebietes auf.

D. LINZEN (Jena): *Der Einfluß der Porosität auf die Leistungsfestigkeit von Mikrowellenferriten.*

Durch Brennen bei verschiedenen Temperaturen wurden von einem Mangan-Magnesium-Ferrit Proben verschiedener Dichte hergestellt und an diesen die Verluste bei 3,2 cm Wellenlänge in Abhängigkeit von der HF-Feldstärke gemessen. Die Meßergebnisse wurden diskutiert.

H. SCHRÖDER (Jena): *Die Beeinflussung des elektrischen Widerstandes durch den Sauerstoffpartialdruck bei Ferriten.*

An einem Magnesiumferrit stöchiometrischer Ausgangszusammensetzung wurde der elektrische Widerstand R zwischen 900 °C und 1300 °C bei verschiedenen Sauerstoffpartialdrücken P_{O_2} gemessen.

Mittels thermogravimetrischer Messungen kann gezeigt werden, daß die durch jeweils gleiche P_{O_2} -Änderungen hervorgerufenen Widerstandsänderungen im Temperaturbereich ausscheidungsfreier und fehlordnungsarmer Proben ein Minimum durchlaufen.

Bei 1300 °C läßt sich die Abhängigkeit $R(P_{O_2})$ durch $R \sim P_{O_2}^{1/x}$ mit $x = 4,7$ in befriedigender Übereinstimmung mit der Theorie beschreiben.

G. ELBINGER (Jena): *Temperaturabhängigkeit der magnetischen Kristallanisotropie von Magnesium-Eisen-Ferrit.*

Im System $(MgO)_x(FeO)_{1-x}Fe_2O_3$ wurden im Bereich $0 \leq x \leq 1$ die magnetischen Kristallanisotropiekonstanten K_1 mit Hilfe der Drehmomentenmethode im Temperaturbereich von -185 °C bis +400 °C bestimmt. Die Einkristallproben waren teils nach dem Verneuil-, teils nach dem Bridgman-Verfahren hergestellt worden und lagen als Kugeln vor. Es wurden Meßergebnisse mitgeteilt und diese mit bekannten Theorien über die Kristallanisotropie verglichen.

E. GLAUCHE (Jena): *Halbwertsbreitenmessungen der ferrimagnetischen Resonanz an Nickel-, Eisen- und Magnesium-Eisen-Ferriteinkristallen.*

Die Orientierungsabhängigkeit der Halbwertsbreite der ferrimagnetischen Resonanz von Ni-Fe- und Mg-Fe-Ferriteinkristallen mit verschiedenem Fe^{2+} -Gehalt bei 3,2 cm Wellenlänge erwiesen sich als temperaturabhängig. Der Verlauf der Orientierungsabhängigkeit der Halbwertsbreite mit dem Fe^{2+} -Gehalt und der Temperatur wird erörtert.

G. VOGLER (Jena): *Einfluß des Vor- und Garbrandes bei Rechteckferriten.*

An 5-mm-Ringkernen aus Mangan-Magnesium-Ferrit (20 Mol% MnO, 35 Mol% MgO, 40 Mol% Fe₂O₃), wurde der Einfluß des Vor- und Garbrandes auf die Form der statistischen Hystereseschleife und die Schaltzeit untersucht. Die Meßergebnisse zeigen, daß die Eigenschaften dieser Rechteckferrite ganz wesentlich von der Sinterfähigkeit des preßfertigen Pulvers abhängen.

E. STEINBEISS und G. VOGLER (Jena): *Einfluß der Reduktion auf die Form der Rechteckschleife bei Ferriten.* (Voretr. von E. Steinbeiß)

An Mangan-Magnesium-Ferriten (25 Mol% MnO, 35 Mol% MgO, 40 Mol% Fe₂O₃) wurde der Einfluß des Stickstoffbrandes auf die Form der Rechteckschleife untersucht. Mit Hilfe von Schlibfbildern und Messung der Sättigungsmagnetisierung wurden die Ergebnisse gedeutet.

M. MANZEL (Leipzig): *Untersuchungen über den Ordnungszustand der magnetischen Ionen in abgeschreckten Nickelferriten.*

Vorgesinterte Nickelferritproben wurden von Temperaturen zwischen 800 °C und 1600 °C auf 0 °C abgeschreckt. Die experimentell gefundene Abhängigkeit des magnetischen Momentes der Proben von der Abschrecktemperatur wird als Änderung der Kationverteilung zwischen den Oktaeder- und Tetraederplätzen im Spinellgitter gedeutet. Der Verteilungsparameter, der den Bruchteil der auf Tetraederplätzen befindlichen Ni²⁺-Ionen angibt, erreicht bei 1600 °C einen Wert von 3 Prozent.

Vorsitzender: A. Eckardt

H.-J. KAISER (Dubna): *Elektromagnetische Polarisierbarkeit der Nukleonen.*

Unter dem Einfluß äußerer elektrischer und magnetischer Felder wird die Mesonwolke der Nukleonen deformiert. Beschreibung durch elektrische und magnetische Polarisierbarkeit.

Die Polarisierbarkeiten wurden auf der Grundlage der Mesontheorie mit statistischer, ausgedehnter Nukleonquelle berechnet. Höhere Näherungen bezüglich der Meson-Nukleon-Kopplungskonstante wurden mittels Dispersionsbeziehungen durch p- π -Wirkungsquerschnitte ausgedrückt. Berücksichtigung der π - π -Wechselwirkung. Vergleich mit experimentellen Bestimmungen der Polarisierbarkeiten.

K. LANIUS, C. GROTE, J. KLABUHN, KRECKER und KUND, H. W. MEIER (Zeuthen): *Über die Wechselwirkung negativer π -Mesonen einer Energie von 7 GeV mit Nukleonen.* (Voretr. von K. Lanius)

Experimentelle Resultate der unelastischen Wechselwirkung negativer π -Mesonen einer Energie von 7,5 GeV bzw. 6,8 GeV mit Nukleonen der Kernemulsion bzw. in einer Propanblasenkammer werden mitgeteilt.

Die Exponierung erfolgte am Synchrophasotron des Vereinigten Institutes für Kernforschung in Dubna.

Die Winkelverteilung, Impulsverteilung und die Verteilungen der Transversalimpulse wurden für die sekundär erzeugten Teilchen bestimmt. Einige Konsequenzen der Meßdaten bezüglich der Struktur der Nukleonen wurden diskutiert.

R. REICHEL (Rossendorf): *Neuere Untersuchungen über Fluoreszenzmechanismus flüssiger organischer Szintillatoren.*

Es wurde über die Ergebnisse einiger Untersuchungen zur Frage des Energietransportes in flüssigen Szintillatoren berichtet. Im besonderen wurden

der Einfluß der Anregungsdichte auf die Konzentrations- und Viskositätsabhängigkeit der Lichtausbeute sowie das Verhalten der Abklingzeit bei Temperaturänderungen, beim Zusatz von Sekundärszintillatoren und Sekundärlösungsmitteln gemessen.

R. BRUST (Leipzig): *Experimentelle Bestimmung des Auflösungsvermögens mikroautoradiographischer Aufnahmen für β -Strahler mit unterschiedlicher Grenzenergie.*

Für fünf in ihrer Grenzenergie verschiedene β -Strahler wurden experimentelle Methoden zur Bestimmung des Auflösungsvermögens mikroautoradiographischer Aufnahmen geschildert. Die Abhängigkeit des Auflösungsvermögens von der Grenzenergie der verwendeten β -Strahler wurde in einer zusammenfassenden graphischen Darstellung gezeigt; dabei wurden die nach den oben geschilderten Methoden für Agfa-Kernspuremulsion K-102 (Stripping-Film) erhaltenen Werte mit Ergebnissen verglichen, die an Hand einer theoretischen Betrachtung und durch Messungen an einem Analogie-Modell erhalten wurden.

M. LEISTNER und D. MODES (Leipzig): *Extrapolationszählrohr für ^{14}C -Absolutbestimmungen.* (Vorgetr. von D. Modes)

Zur Vermeidung von Selbstabsorptionsverlusten wird in Form von CO_2 vorliegendes ^{14}C dem aus Propan bestehenden Zählgas beigemischt und in ein zylinderförmiges Zählrohr mit variabler Länge gefüllt. Durch Veränderung der Zählrohrlänge können Zählverluste bestimmt werden, die durch Herabsetzung der elektrischen Feldstärke am Zählrohrende bedingt sind. Die Wandverluste wurden durch Variation des Zählgasdruckes bestimmt. Dies ermöglicht eine genaue Absolutbestimmung der Aktivität von ^{14}C .

A. ECKARDT und K. KASCHLIK (Jena): *Messungen an halogengelöschten Zählrohren.* (Vorgetr. von K. Kaschlik)

Die zuerst von van Zoonen beobachteten Doppelimpulse konnten photographisch festgehalten werden. Photographische Aufnahmen der Lichtentwicklung im Zählrohr scheinen den von van Zoonen vorgeschlagenen Entstehungsmechanismus der Doppelimpulse zu bestätigen.

Nachentladungsverteilung sowie Tot- und Erholzeitcharakteristik dieser Zählrohre sind vom Vorwiderstand und der Parallelkapazität abhängig. Der Anstieg der Totzeit bei niedrigen Zählrohrspannungen kann durch die langsame Entladungsausbreitung erklärt werden. In gleicher Weise läßt sich auch das Auftreten periodischer Impulse unterhalb der Einsatzspannung des Auslösbereiches erklären.

M. LEISTNER und H. W. SCHULZE (Leipzig): *Beeinflussung des Auflösungsvermögens von Geiger-Müller-Zählrohren mittels elektronischer Schaltungen.* (Vorgetr. von H. W. Schulze)

Die Zählverluste bei einer Geiger-Müller-Zählung mit künstlich aufgedrückten Totzeiten wurden genau untersucht. Eine neue Schaltung zur Verbesserung des Auflösungsvermögens wurde angegeben.

K.-H. WEBER (Dresden): *Ein empfindlicher Ionisations-Detektor zur Messung der Dosis-Leistung von Röntgen- und Gammastrahlen mit geringer Energie- und Richtungsabhängigkeit.*

Der Nachteil der geringen Dosisempfindlichkeit, der bisher in der Röntgen- und Gamma-Dosimetrie verwendeten luftäquivalenten Normaldruck-Ionisationskammern kann durch Anwendung einer Gasverstärkung vermieden werden (Berthold, Frohmeyer, Glocker, Trost; [Naturw. 39, 233 (1952)]). Die Berechnung der Energieabhängigkeit der Dosisempfindlichkeit für verschiedene Wand-Gas-Kombinationen und für verschiedene Fülldrucke liefert

das Ergebnis, daß einer Kammer aus einem unterluftäquivalenten Wandmaterial (effektive Ordnungszahl 6.5 . . . 7.5) mit einer etwas überluftäquivalenten Füllung (effektive Ordnungszahl 8 . . . 10) am günstigsten ist. Die Abhängigkeit der Gasverstärkung von der angelegten Spannung wird für die Zylinder- und die Kugelgeometrie berechnet. Bei der Kugel-Geometrie hängt der Gasverstärkungsfaktor weniger stark von der Spannung und vom Fülldruck ab, als bei der Zylinder-Geometrie. Es wurde ein kugelförmiger Detektor aus einem nahezu luftäquivalenten Glas beschrieben, dessen Dosisempfindlichkeit, die größenordnungsgemäß 10^{-13} A/m³mr/h beträgt, im Energiebereich 0.01 . . . 1.5 MeV nur wenig von der Quantenenergie und der Richtung der einfallenden Strahlung abhängt.

Auf die Möglichkeit der Dosimetrie von Betastrahlen wurde hingewiesen.

DONNERSTAG, DER 13. APRIL 1961

Vormittag

Zusammenfassende Vorträge

Vorsitzender: P. Görlich

F. ECKART (Berlin): *Physikalische und technische Probleme bei der Entwicklung von Fernsehaufnahmeröhren.*

A. SCHILLER (Berlin): *Technisch-Physikalische Fortschritte und Probleme in der Röhrenindustrie.*

W. KÄMMERER (Jena): *Neuere Bauelemente der Rechenautomatentechnik (eine physikalisch-technische Perspektive).*

Nachmittag

Einzelvorträge

Vorsitzender: W. Ilberg

J. BEGRICH (Berlin): *Untersuchung der Trägheitserscheinungen an Fernsehbildaufnahmeröhren mit innerem Photoeffekt.*

Die an Fernsehbildaufnahmeröhren mit innerem Photoeffekt auftretenden Trägheitserscheinungen bestimmen wesentlich deren Anwendungsmöglichkeiten. Diese Erscheinungen werden durch die Trägheit des inneren Photoeffekts der Halbleiterschicht (photoelektrische Trägheitskomponente) und die Trägheit in der Abtastung durch den Elektronenstrahl (elektrische Trägheitskomponente) verursacht.

Nach einem kurzen Überblick über Möglichkeiten zur Trennung beider Komponenten wurden eine vorteilhafte Anordnung zur Messung der Gesamtträgheit und der elektrischen Komponente beschrieben und die aus Versuchen an Röhren vom Vidikontyp mit Antimontrisulfid-Schichten erhaltenen Ergebnisse diskutiert.

CHR. RÖSSLER (Berlin): *Untersuchung von Adsorptionsproblemen mittels radioaktiver Isotope.*

Die Untersuchungen von Grenzflächenproblemen haben mit konventionellen Mitteln immer besondere Schwierigkeiten bereitet. Durch den Einsatz radioaktiver Isotope wurde ein Weg gefunden, die bei Adsorptionsvorgängen beteiligten geringen Stoffmengen ($\leq 10^{-6}$ g/cm²) mit relativ einfachen Mitteln zu beobachten.

Anhand von Beispielen aus der Elektronenröhren- und Halbleiterindustrie wurde über die Methode der Verwendung radioaktiver markierter Substanzen für Adsorptionsuntersuchungen und über die dabei gewonnenen Erkenntnisse berichtet.

R. SCHMIDTMANN (Berlin): *Hochstromkathoden speziell für Höchstfrequenzröhren.*

In Höchstfrequenzröhren können die Oxydkathoden die gestellten Forderungen nicht mehr erfüllen. Es ist deshalb notwendig, Hochstromkathoden zu verwenden. Der Vortrag behandelte das Prinzip dieser Kathoden, wobei einige Anwendungsbeispiele erwähnt wurden.

K. TÜMMEL (Berlin): *Restgase in Hochvakuum-Elektronenröhren.*

Anhand von Beispielen wurden Restgasquellen sowie die Wirkungen der Restgase auf die Funktion von Elektronenröhren geschildert. Es folgte eine Gegenüberstellung von Meßmethoden zur Erkennung und Bestimmung der gasförmigen Verunreinigungen.

Nach Darlegung von Möglichkeiten zur Beeinflussung des Restgasdruckes wurden das Gas-Gleichgewicht (Gasaufnahme-Gasabgabeverhältnis) und der Einfluß auf die Arbeitsbedingungen besprochen.

D. MORAWSKI (Berlin): *Experimentelle Untersuchungen an Neon-Argon-Gemischen.*

Es wurde der Einfluß des *Pennig*-Effektes auf die Zünd- und Brennspannung eines Neon-Argon-Gemisches mit Neon als Grundgas in Abhängigkeit vom Druck, Elektrodenmaterial und prozentualen Argongehalt untersucht. Die Ergebnisse wurden in Form von *Paschenkurven* angegeben, anhand derer die Gültigkeit der Ähnlichkeitsgesetze für Neon-Argon-Gemische diskutiert wurde. Als Elektrodenmaterial diente Molybdän und Nickel. Ferner erfolgte eine genaue Untersuchung des Einflusses eines neuen Formierverfahrens auf die Zünd- und Brennspannung des Gasgemisches, wodurch eine hohe Konstanz und gute Reproduzierbarkeit der Zünd- und Brennspannungswerte erzielt wurden.

W. BEYER (Berlin): *Elektrostatische Fokussierung für Lauffeldröhren.*

Zur Verringerung des Gewichtes einer Fokussierungseinrichtung werden bei Lauffeldröhren mit Elektronenstrahlen hoher Stromdichte periodische elektrostatische Felder verwendet. Es wurde über allgemeine sowie experimentelle Arbeiten zur Fokussierung von Elektronenstrahlen mittels periodischer elektrostatischer Felder berichtet.

Vorsitzender: **W. Holzmüller**

H. LIPPMANN (Berlin): *Messung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten in Abhängigkeit vom Druck.*

Mit einem Zylinderspaltverfahren wurde die Messung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten bei Zimmertemperatur in einem Druckbereich bis 3 500 kp/cm² durchgeführt.

Es wurden folgende Flüssigkeiten untersucht: Toluol, Benzol, Brombenzol, Glycerin, Silikonöl OE 4018/50, Paraffinöl und Rizinusöl.

R. HEISE und **H. FALK** (Berlin): *Infrarot-Dispersion der Extrabeweglichkeit des H₃O⁺-Ions in wässriger Lösung.* (Vorgetr. von H. Falk)

Auf Grund der Theorie der Extrabeweglichkeit wurde des H₃O⁺-Ions von Conway, Bockris und Linton wurde die spektrale Lage eines etwaigen Dispersionsgebietes abgeschätzt. Die Frequenz des in der Theorie betrachteten

Relaxationssprozesses, eine definierte Wasserstruktur vorausgesetzt, liegt bei 1 bis $2 \cdot 10^{14} \text{s}^{-1}$ entsprechend einer Wellenlänge von $\lambda = 10 \mu\text{m}$. Demzufolge wurden Absorptionsmessungen an wässrigen H_2SO_4 — im Vergleich zu SO_4 -Salzlösungen für $\lambda = 2\text{—}25 \mu\text{m}$ durchgeführt. Die Experimente ergeben einen Dispersionseffekt bei etwa $3 \mu\text{m}$ Wellenlänge, der in seinem Verlauf nicht mit der zugrunde gelegten Theorie erklärbar ist und eine Abänderung derselben erforderlich macht.

K.-H. BRAUER (Halle): *Zur Bestimmung der Oxydationsgeschwindigkeit an dünnen Metall-Aufdampfschichten.*

Es wurden zwei Methoden mitgeteilt, mit denen dann das zeit- und temperaturabhängige Vorrücken der Phasengrenze Metall-Metalloxyd bei der Oxydation einer dünnen Metallschicht zwecks Aufstellung eines sogenannten Zeitgesetzes messend erfolgen kann. Danach oxydieren Ni-Aufdampfschichten bei Zimmertemperatur, auch wenn sie bereits einen NiO-Anteil auf Grund nicht ausreichenden Vakuums bei der Herstellung enthalten, in den ersten Stunden nach dem logarithmischen Zeitgesetz. Bi-Aufdampfschichten oxydieren an atmosphärischer Luft im Temperaturbereich von 20 bis 150°C ebenfalls nach dem logarithmischen Zeitgesetz.

O. BRÜMMER und W. MICHEL (Halle): *Röntgenographische Untersuchungen der Ausdehnungskoeffizienten an kubischen und hexagonalem Chrom.* (Vorgetr. von O. Brümmer)

Es wurde über röntgenographische Untersuchungen der Ausdehnungskoeffizienten im Temperaturintervall von -20 bis $+40^\circ\text{C}$ berichtet, die an kubischem und hexagonalem Chrom durchgeführt wurden.

Das kubische Chrom zeigt eine Ausdehnungsanomalie bei $\approx 19^\circ\text{C}$. Sie kann mit der antiferromagnetischen Umwandlung in Verbindung gebracht werden.

Das hexagonale Chrom zeigt dagegen keine Anomalie. Die mittleren linearen Ausdehnungskoeffizienten wurden bestimmt:

$$\begin{aligned}\alpha_{//} &= 14.0 \cdot 10^{-6} \text{ (Grad} \cdot \text{C}^{-1}) \\ \alpha_{\perp} &= 6.35 \cdot 10^{-6} \text{ (Grad} \cdot \text{C}^{-1}).\end{aligned}$$

Die Absolutwerte der Gitterkonstanten bei 20°C sind:

$$\begin{aligned}a &= 2,716936 \pm 0,000042 \text{ kX} \\ c &= 4,42524 \pm 0,00026 \text{ kX}.\end{aligned}$$

O. BRÜMMER und P. KLIMANEK (Halle): *Ein Beitrag zur Auswertung der kontinuierlichen Röntgenkleinwinkel-Streuung monodisperser, verdünnter Systeme.* (Vorgetr. von P. Klimanek)

Es wurden die mathematischen Grundlagen einer rechnerischen Methode zur Partikelformbestimmung aus der Röntgenkleinwinkelstreuung monodisperser, verdünnter Systeme angegeben. Das Verfahren kann auf einen Vergleich der experimentellen Intensitätsverteilung mit theoretisch berechneten Streukurven verzichten und stützt sich allein auf gewisse Streukurvenparameter wie Streumassenradius für Volumen- oder Querschnittstreuung (Stäbchen), Teilchenvolumen oder -querschnitt usw.

Das Verfahren wurde für Rotationsellipsoide und elliptische Zylinder durchgeführt.

M. LEISTNER (Leipzig): *Bestimmung der Energieabhängigkeit des Massenabsorptionskoeffizienten mit definierter Geometrie im Vakuum.*

Der Massenabsorptionskoeffizient kann durch die Gleichung $u = k_1 E_{\text{max}} - k_2$ (E_{max} = Maximalenergie der β -Strahlung) beschrieben werden.

Die bisherigen Bestimmungen von k_1 und k_2 wurden zusammengestellt und die Gründe für die unterschiedlichen Ergebnisse angeführt. Die Anordnung, mit der eine erneute Bestimmung vorgenommen wurde, kann gleichzeitig zur Absolutbestimmung nach der Methode der definierten Geometrie benutzt werden.

G. MINKWITZ (Berlin): *Über den Zusammenhang der Hauptkrümmungen bei asphärischen Rotationsflächen.*

Bestimmt man die Meridiankurve einer asphärischen Rotationsfläche durch die Vorgabe ihrer Krümmung als Funktion der Bogenlänge $x_1(l)$, so ist es von Interesse, die zweite Hauptkrümmung $x_2(l)$ der zugehörigen Rotationsfläche zu kennen.

Es wurde eine einfache Näherungsformel für $x_2(l)$ angegeben, deren Gültigkeitsgebiet sich nach der Fehlerabschätzung als relativ groß erweist. Anhand der Flächen, die bei Brillengläsern mit variabler Brechkraft Verwendung finden, wird diese Formel erläutert.

G. SCHMIDT und R. GROHMANN (Inst. f. experim. Phys. d. Univ. Halle): *Schwingungsformen kreisförmiger Scheiben aus Bariumtitanatkeramik.* (Vorgetr. von G. Schmidt)

Bei neueren Untersuchungen der Schwingungsformen keramischer, zu Dickenschwingungen angeregter Bariumtitanatscheiben wurde folgendes beobachtet: 1. Bei zylindrischen Scheiben treten in der Nähe der dritten harmonischen — ebenso wie in der Grundschwingung — mehrere Resonanzstellen auf. Bei der stärksten von diesen ist jedoch die Amplitudenverteilung gleichförmiger und die Abhängigkeit der Frequenz vom Verhältnis Durchmesser zu Dicke wesentlich geringer als bei der Grundschwingung. 2. In der Nähe der Grundschwingung kann man durch Facettieren die Amplitudenverteilung einer Hauptresonanzstelle ebenen und Nebenresonanzstellen unterdrücken. 3. Die bei Ultraschallgebern übliche Halterung bewirkt eine starke Dämpfung und z. T. ebenfalls eine Veränderung der Amplitudenverteilung.

S. WAGNER (Dresden): *Spektroskopische Messung des axialen Feldstärkeverlaufes in der HF-Spitzenentladung in Luft (Fackelentladung).*

Die Feldstärke wurde aus dem Profil der Linie H_α bestimmt. Das theoretisch im Wechselfeld zu erwartende Profil wurde kurz berechnet. Aus den Meßergebnissen lassen sich mehrere Feldstärkekurven ermitteln. Das wird auf den Oberwellengehalt des Senders in Verbindung mit einer Intensitätsdissymmetrie im Profil von H_α zurückgeführt. Die Ergebnisse wurden kurz diskutiert.

Vorsitzender: R. Ritschl

HORVATH (Ungarn): *Über die Geometrisierung des isotopen Spinraumes.*

NOVAK (CSSR): *Die Abhängigkeit der Schichtparameter von dem Zerfallstyp und der Feldstärke.*

TRUNEČEK (CSSR): *Fackelentladung und Fackelbogen — mit Farbfilm —.*

PACES (CSSR): *Der Einfluß der plastischen Verformung auf die Magnetostruktionskonstante.*

G. BRUNNER (Leipzig): *Schaltröhrenanalysator.*

Es wurde über ein neuartiges Prinzip der Impulshöhenanalyse berichtet, das auf der Verwendung einer Elektronenstrahlschaltröhre beruht. Wirkungsweise, Kennlinien und Meßbeispiele wurden diskutiert.